CH 690 946 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 690 946 A5

(51) Int. Cl.[7]: H 01 R 009/05
H 02 G 015/04
H 02 G 015/007
H 01 R 013/646

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 00998/96

(22) Anmeldungsdatum: 19.04.1996

(24) Patent erteilt: 28.02.2001

(45) Patentschrift veröffentlicht: 28.02.2001

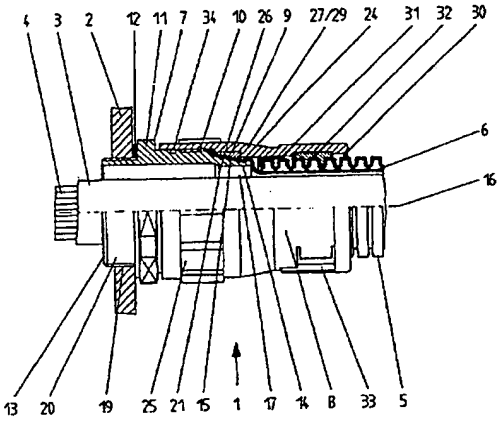
(73) Inhaber:
PMA AG, Aathalstrasse 90,
8610 Uster (CH)

(72) Erfinder:
Schwarz, Ernst, Dammbodenstrasse 3,
CH-8604 Hegnau-Volketswil (CH)

(74) Vertreter:
Werner Bruderer Patentanwalt,
Oberhittnauerstrasse 12, Postfach,
8330 Pfäffikon ZH (CH)

(54) Anschlusselement für abgeschirmte Leiter und/oder Kabel.

(57) Das Anschlusselement (1) dient der Einführung eines abgeschirmten Kabels (3) in ein Gehäuse (2). Das Anschlusselement (1) umfasst ein Halteelement (8) und ein Endverschraubungsteil (7). Das Endverschraubungsteils (7) ist elektrisch leitend und mit dem Gehäuse (2) verbunden. Am äusseren Ende (14) des Endverschraubungsteil (7) ist eine Befestigungseinrichtung für das Ende (24) des leitenden Mantels (6) angeordnet. Als Halteelement (8) können Anschlussarmaturen für Wellrohre (5), Klemmverschraubungen für Kabel oder andere Anschlusselemente vorhanden sein. In Verbindung mit dem Endverschraubungsteil (7) gewährleisten sie einen sicheren und einfachen Anschluss des abgeschirmten Kabels (3). Der leitende Mantel (6) des Kabels (3) kann Teil des Kabels sein oder lose um das Kabel (3) geführt sein.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Anschlusselement für abgeschirmte Leiter und/oder Kabel, welche von einem elektrisch leitenden Mantel umgeben und gegen elektromagnetische Störungen abgeschirmt sind, wobei das Anschlusselement ein Endverschraubungsteil und einen Durchlass für das Kabel und/oder die Leiter aufweist, dieses Endverschraubungsteil ein elektrisch leitendes Verbindungselement zu einem Anschlussobjekt bildet und das Anschlusselement mit einem Befestigungsteil für den elektrisch leitenden Mantel ausgebildet ist.

Elektrische Leiter, welche von elektromagnetischen Beeinflussungen, bzw. Störungen von aussen geschützt werden müssen, werden in bekannter Weise mit einem elektrisch leitenden, meistens metallischen Mantel umgeben, welcher geerdet wird. Dieser Mantel bildet mit einem oder mehreren elektrischen Leitern und zumeist zusätzlichem Isolationsmaterial ein sogenanntes abgeschirmtes Kabel. Als Mantel finden geflochtene Metallnetze, dünne Folien oder andere Konstruktionen mit gleicher Eigenschaft Verwendung. Bei den Einführungen solcher Kabel in Anschlussobjekte, z.B. Gerätegehäuse, müssen die Enden dieser abgeschirmten Kabel, bzw. deren leitender Mantel geerdet werden, was häufig durch Verbinden mit dem Gehäuse, in welches das Kabel bzw. das Leiterbündel eingeführt wird, erfolgt. Eine Kabelverschraubung für ein derartiges Kabel mit entsprechender Verbindung zum Gehäuse ist aus EP-A2 0 598 261 bekannt. Diese Kabelverschraubung weist ein Endverschraubungsteil in der Form einer Schraubhülse aus metallischem Werkstoff auf. Dabei dient die Schraubhülse als Verbindung zu einem Gehäuse und ist in eine Bohrung mit einem Gewinde an einer Gehäusewand eingeschraubt. In den vom Gehäuse weggerichteten Teil der Schraubhülse ist ein Klemmeinsatz eingeschoben, welcher einen Klemmbereich für den leitenden Mantel, welcher zumeist die Form eines Drahtnetzes hat, aufweist. Der Klemmeinsatz wird mit Hilfe einer Überwurfmutter mit der Schraubhülse verspannt. Alle Bauelemente der Kabelverschraubung weisen einen zentralen Durchlass für das Kabel, bzw. die Leiter auf. Bei der Einführung eines abgeschirmten Kabels in ein Gehäuse mittels dieser Kabelverschraubung wird das Kabel am Ende abisoliert und das leitende Metallnetz freigelegt. Die Überwurfmutter und der Klemmeinsatz werden über das Kabelende geschoben und anschliessend das freigelegte Metallnetz um 180° nach hinten über einen Teil des Klemmeinsatzes zurückgebogen und entsprechend abgelängt. Nun wird die Verschraubung zusammengeschoben, wodurch der umgebogene Teil des Metallnetzes zwischen dem Klemmeinsatz und der Schraubhülse eingeklemmt wird. Diese bekannte Lösung kann nur verwendet werden, wenn das Metallnetz genügend flexibel ist. Andernfalls kann es nicht um das Klemmteil umgelegt und zurückgebogen werden, da die Drähte des Netzes zu steif sind. Dieses ist bei Ausführungen mit Netzen aus Stahldraht, aber auch bei grossem Durchmesser, der Fall. Im Weiteren können beim Umbiegen einzelne oder mehrere Drähte des Netzes brechen. Diese gebrochenen Drähte können dann das Kabel und/oder die Leiter verletzen und zu Störungen führen. Abgebrochene oder vorstehende Einzeldrähte des Schutzmantels werden beim Zusammenspannen der Verschraubung gegen die Leiter gedrückt und können auch auf diese Weise zu Verletzungen und Störungen führen.

Ein weiteres Anschlusselement für abgeschirmte Leiter oder Kabel ist in Form eines Kabelendverschlusses aus DE 592 667 bekannt. Auch hier wird das Ende des leitenden Schutzmantels um eine über das Kabel geschobene Hülse um 180° zurückgebogen, und dann mittels einer Überwurfmutter diese Hülse gegen ein Endverschraubungsteil gepresst. Diese Lösung weist die gleichen Nachteile wie die bereits beschriebene auf, indem ein leitender Mantel, welcher aus steifen Drähten gebildet ist, z.B. aus Stahldrähten, nicht umgebogen werden kann, oder dass bei grossem Durchmesser die Drähte ebenfalls zu steif sind. Auch hier besteht die Gefahr, dass Drähte abbrechen, oder dass beim Zusammenschrauben der Verschraubung Einzeldrähte oder abgebrochene Drähte die Leiter verletzen und zu Störungen führen. Diese bekannte Verschraubung weist zudem den Nachteil auf, dass der leitende Mantel nur punktförmig an der Verschraubung anliegt. Um eine sichere Ableitung der elektromagnetischen Störungen und eine leitende Verbindung mit dem Gehäuse zu gewährleisten, müssen alle Verschraubungsteile aus leitendem Material gebildet sein, da andernfalls der Kontakt zwischen dem leitenden Mantel und dem Gehäuse nicht gewährleistet ist.

Bei Kabeln oder Leitern, welche von einem leitenden Schutzmantel umgeben sind und zusätzlich noch lose in einem Schutzrohr geführt sind, können die beiden beschriebenen, bekannten Lösungen von Kabelverschraubungen nicht verwendet werden, da sie keine Haltemöglichkeit für das Schutzrohr aufweisen. Die Kontaktbereiche zwischen dem leitenden Mantel und den leitenden Teilen der bekannten Kabelverschraubungen sind häufig nur punktförmig und die Ableitung schädlicher Ströme oder Spannungen deshalb oft ungenügend.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Anschlusselement für abgeschirmte Leiter und/oder Kabel zu schaffen, bei welchen der als Abschirmung dienende elektrisch leitende Mantel des Kabels, ohne die Gefahr der Beschädigung der Leiter, einfach und trotzdem sicher im Anschlusselement einspannbar ist, im Weiteren die Kontaktfläche zwischen dem leitenden Mantel und dem Anschlusselement vergrössert und ein sicherer Kontaktübergang gewährleistet wird, dabei der als Abschirmung dienende Mantel sowohl als Teil des Kabelmantels als auch als zusätzlicher, separat um das Kabel oder die Leiter gelegter Mantel einsetzbar sein soll, das Anschlusselement gleichzeitig eine Anschlussmöglichkeit für unterschiedliche Kabelhalterungselemente und/oder Schutzrohre bietet, und dabei dieses neue Anschlusselement auch die Ergänzung von bestehenden Anschlusselementen für nicht abgeschirmte Kabel zu Anschlusselementen für die Einführung von abgeschirmten Kabeln und/oder Leitern ermöglichen soll.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 definierten Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich nach den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche.

Mit dem erfindungsgemässen Anschlusselement werden mehrere, nachfolgend beschriebene Vorteile erzielt. Ein Endverschraubungsteil des Anschlusselementes ist durch eine Verschraubung fest mit der Wand, durch welche das Kabel in ein Anschlussobjekt, z.B. in ein Gehäuse, eingeführt werden soll, verspannt. Dabei besteht dieser Endverschraubungsteil aus einem leitenden Material, z.B. Aluminium, wodurch eine leitende Verbindung zum Gehäuse hergestellt wird. Der elektrisch leitende Mantel, welcher die Leiter oder das Kabel vor den elektromagnetischen Störungen schützt, ist durch den Durchlass des Anschlusselementes bis zum Endverschraubungsteil hindurchgeführt und an dem vom Gehäuse abgewendeten Ende des Endverschraubungsteiles befestigt. Dazu wird das Ende des leitenden Mantels über einen Auflagering am Endverschraubungsteil geschoben und vollflächig an einen Aussenkonus angelegt. Ein axial verschiebbarer Klemmring mit einem Innenkonus ist um den Auflagering angeordnet und klemmt das Ende des leitenden Mantels gegen den Auflagering. Die sichere Halterung des Klemmringes in der Montageposition wird durch das Halteelement gewährleistet, welches mit dem Endverschraubungsteil verschraubt ist und über eine Druckfläche den Klemmring gegen das Endverschraubungsteil spannt. Dadurch entsteht eine grosse, vollflächige leitende Verbindung zwischen dem elektrisch leitenden Mantel und dem Endverschraubungsteil. Durch die grosse Anpressfläche wird gleichzeitig eine sichere und feste Halterung des elektrisch leitenden Mantels am Anschlusselement gewährleistet. Die Aufteilung des Anschlusselementes in ein Endverschraubungsteil und in ein Halteelement, welche über eine Gewindeverbindung miteinander verbunden sind, bringt den Vorteil, dass an dem vom Gehäuse weggerichteten Ende des Anschlusselementes unterschiedliche Halteelemente aus Kunststoff oder anderem Material angeordnet werden können. Dabei gelangen bekannte Anschlussarmaturen zur Anwendung, wie sie beispielsweise aus DE-C 2 908 337 für flexible Wellrohre bekannt sind. Bei dieser Ausführungsform werden die Leiter oder das Kabel lose im Wellrohr geführt und geschützt und über die Anschlussarmatur beispielsweise in ein Gehäuse hineingeführt. Der elektrisch leitende Schutzmantel ist dabei Bestandteil des Kabelmantels oder wird zusätzlich zu den Leitern bzw. dem Kabel geführt. Wird das erfindungsgemässe Anschlusselement mit flexiblen Wellrohren kombiniert, so ist es möglich, den elektrisch leitenden Mantel, unabhängig vom Kabel oder den Leitern, einzuführen und mit dem Anschlusselement zu verbinden. Damit ergibt sich die Möglichkeit, dass Kabelverrohrungen und Installationen für Leiterverbindungen mit den vollständigen Abschirmungen erstellt werden können, bevor die Leiter eingezogen sind. Es ist aber auch möglich, bestehende, nicht abgeschirmte Leitungen, zusätzlich mit einem elektrisch leitenden Mantel zu umgeben und diesen elektrisch leitenden Mantel in die Wellrohre und in die erfindungsgemässen Anschlusselemente einzuziehen.

Die Verwendung eines Auflageringes mit einem Aussenkonus zur Aufnahme des Endes des leitenden Mantels und die Gestaltung eines Klemmbereiches für den leitenden Mantel zwischen dem Auflagering und dem Klemmring bringt die Vorteile, dass der leitende Mantel nicht umgebogen werden muss und ermöglicht die Anpassung der Verbindung an die unterschiedlichsten Materialien und Konstruktionen von leitenden Mänteln. Insbesondere die konische Form des Klemmbereiches ermöglicht durch die Veränderung der Konizität und die mögliche Kombination mit unterschiedlichen Klemmbereichslängen einen grossen Konstruktionsspielraum und die Anpassung an unterschiedliche technische Anforderungen. Da der leitende Mantel weder umgebogen noch sonst in irgendeiner Weise wesentlich deformiert werden muss, wird die Gefahr von gebrochenen Drähten vollständig vermieden. Aber auch vorstehende Einzeldrähte können die Leiter nicht verletzen, da der Auflagering zwischen dem Endbereich des leitenden Mantels und den Leitern angeordnet ist. Der Auflagering bildet damit eine Schutzhülse und schützt die Leiter vor Beschädigungen durch die Enden von Drähten des leitenden Mantels.

Bei der erfindungsgemässen Anschlussarmatur wird der leitende Mantel, welcher ein Kabel und/oder Leiter vor elektromagnetischen Störungen schützt, ausserhalb des Gehäuses mit dem Anschlusselement bzw. dessen Endverschraubungsteil verbunden. Diese Ausführungs- bzw. Verbindungsform ist dort gefragt und unter Umständen notwendig, wo die Einführung des Kabels und/oder der Leiter in das Gehäuse auf der Innenseite des Gehäuses nicht oder nur schwer zugänglich ist. In diesen Fällen kann der leitende Mantel nicht sachgerecht mit dem Endverschraubungsteil bzw. dem Gehäuse verbunden werden, und damit ist die sichere Ableitung der elektromagnetischen Störungen nicht gewährleistet. Die erfindungsgemässe Lösung ermöglicht die Herstellung der Verbindung zwischen dem leitenden Mantel und dem Gehäuse ausserhalb des Gehäuses, wobei durch die Ausführung des Endverschraubungsteiles aus elektrisch leitendem Material zwischen dem leitenden Mantel und dem Gehäuse keine nicht abgeschirmten Bereiche entstehen. Gegenüber den bekannten Lösungen weist die erfindungsgemässe Lösung den weiteren Vorteil auf, dass eine Vormontage des Endes des leitenden Mantels am Endverschraubungsteil möglich ist und damit die sichere Verbindung zwischen dem leitenden Mantel und dem Endverschraubungsteil überprüft und gewährleistet werden kann. Dieser Vorteil ergibt sich daraus, dass der Auflagering am Endverschraubungsteil in den Innenhohlraum des Endes des leitenden Mantels eingeschoben ist und der Aussenkonus in Verbindung mit einer Rippe so gestaltet ist, dass das Ende des leitenden Mantels mithilfe des Klemmringes in einer Montageposition provisorisch festgeklemmt werden kann. Dazu ist die geometrische Form des Auflageringes und des Klemmringes so aufeinander abge-

stimmt, dass zwischen diesen beiden Bauelementen ein Klemmbereich entsteht und der Klemmring in einer Vormontageposition festgelegt ist. Nach der Vormontage des Endes des leitenden Mantels und der Prüfung der richtigen Verbindung kann das Halteelement mit dem Endverschraubungsteil verschraubt und der Klemmring in der Betriebsposition festgestellt, sowie das Ende des leitenden Mantels fest und betriebssicher eingeklemmt werden. Dabei können unterschiedliche Ausführungsarten von Halteelementen eingesetzt werden, da diese nur eine Druckfläche zur Einspannung des Klemmringes aufweisen müssen, jedoch keine Elemente für das Halten und Festspannen des leitenden Mantels. Es können somit mit den gleichen Halteelementen auch Kabelverbindungen hergestellt werden, welche keinen Schutzmantel aufweisen. Die erfindungsgemässe Ausführung des Anschlusselementes kann deshalb auch in einfacher Weise mit Halteelementen ausgestattet werden, die nicht für die Halterung von Schutzrohren in der Form von Wellrohren ausgebildet sind, sondern direkt den Mantel eines Kabels festklemmen. Derartige Ausführungen der Halteelemente im Übergangsbereich zwischen Anschlusselement und Kabel sind aus dem Stand der Technik bekannt.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemässes Anschlusselement in einem teilweisen Längsschnitt mit einem Halteelement für ein Wellrohr, und

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung mit dem Endverschraubungsteil und dem Klemmring, sowie einem vormontierten leitenden Mantel in einem Teilschnitt gemäss Fig. 1.

In Fig. 1 ist eine Anschlussarmatur 1 dargestellt, welche mit einem Anschlussobjekt, bzw. der Gehäusewandung 2, eines Anschlussobjektes verbunden ist. Das Anschlusselement 1 umfasst ein Endverschraubungsteil 7 und ein Halteelement 8, welche über eine Verschraubung 10 miteinander verbunden sind. Das Halteelement 8 ist im gezeigten Beispiel als Anschlussarmatur für ein Wellrohr 5 ausgebildet. Dieses Wellrohr 5 dient als Schutzrohr für ein Kabel 3 und/oder Leiter 4, welche über das Anschlusselement 1 durch die Gehäusewand 2 in das Anschlussobjekt eingeführt werden sollen. Das Kabel 3 ist von einem elektrisch leitenden Mantel 6 umgeben, welcher eine elektrische Abschirmung bildet. Der elektrisch leitende Mantel 6 ist im dargestellten Beispiel nicht mit dem Isolationsmantel 18 des Kabels 3 verbunden, sondern lose um das Kabel 3 angeordnet. In bekannter Weise könnte der elektrisch leitende Mantel 6 auch zwischen den Leitern 4 und dem Isolationsmantel oder einem zusätzlichen Mantel eingegossen sein. Zur Verbindung mit dem Anschlusselement 1 müsste er dann abisoliert werden. Der elektrisch leitende Mantel 6 besteht aus einem Geflecht von feinen Metalldrähten und dient der Ableitung von elektrischen Strömen, welche als Folge von Magnetfeldern oder anderen Einflüssen entstehen können. Der leitende Mantel 6 schützt dabei die Leiter 4 oder ein entsprechendes Kabel 3 vor diesen störenden Einflüssen. Die Ableitung bzw. Erdung erfolgt über die Verbindung des leitenden Mantels 6 mit dem Endverschraubungsteil 7 und über die Gehäusewand 2. Das Endverschraubungsteil 7 ist aus einem elektrisch leitenden Material, beispielsweise Aluminium, hergestellt. An dem gegen das Gehäuse gerichteten Ende 13 ist ein Gewindezapfen 20 angeordnet und daran anschliessend ein Flansch 11. In der Gehäusewandung 2 ist eine Gewindebohrung 19 vorhanden, in welche der Gewindezapfen 20 eingeschraubt ist. In bekannter Weise könnte diese Verbindung auch durch eine Schraub-/Klemmverbindung gebildet sein. Zwischen dem Flansch 11 und der Gehäusewand 2 ist eine Dichtung 12 eingelegt, welche das Gehäuse gegenüber dem Anschlusselement 1 abdichtet. An dem vom Anschlussobjekt bzw. der Gehäusewand 2 abgewendeten Ende 14 des Endverschraubungsteils 7 ist ein Auflagering 15 ausgebildet, welcher einen Aussenkonus 21 aufweist. Dieser Aussenkonus 21 konvergiert gegen das Ende des Endverschraubungsteiles 7. Die Fläche dieses Aussenkonus 21 dient als Auflage- und Klemmfläche für das Ende 24 des leitenden Mantels 6. Am äusseren Ende des Auflageringes 15 ist eine Rippe 22 angeordnet. Das Endverschraubungsteil 7 weist im Weiteren ein Aussengewinde 23 auf, welches mit einem entsprechenden Innengewinde am Kopfteil 25 des Halteelementes 8 die Verschraubung 10 bildet.

Um den Auflagering 15 ist ein Klemmring 9 angeordnet, welcher in Richtung der Längsachse 16 des Anschlusselementes 1 verschiebbar ist. Dieser Klemmring 9 ist mit einem Innenkonus 26 versehen, welcher die gleiche Konizität aufweist wie der Aussenkonus 21 am Auflagering 15. Im Bereich der vom Endverschraubungsteil 7 abgewendeten Stirnfläche 27 ist an der Innenseite des Klemmringes 9 eine Nute 28 angeordnet, wobei diese Nute 28 eine der Rippe 22 entsprechende Form aufweist und mit dieser zusammenwirkt. Die Stirnfläche 27 des Klemmringes 9 liegt dabei an einer Druckfläche 29 am Halteelement 8 an. Beim Zusammenschrauben des Halteelementes 8 mit dem Endverschraubungsteil 7 über die Verschraubung 10 wird über diese Druckfläche 29 der Klemmring 9 gegen das Endverschraubungsteil 7 bzw. den Aussenkonus 21 am Auflagering 15 gepresst. Dadurch wird das Ende 24 des leitenden Mantels 6 in dem Klemmbereich, welcher zwischen dem Innenkonus 26 des Klemmringes 9 und dem Aussenkonus 21 des Auflageringes 15 gebildet ist, festgeklemmt und gehalten.

Das Halteelement 8, welches eine Anschlussarmatur für flexible Wellrohre bildet, ist eine bekannte Ausführung gemäss DE-C 2 908 337. Diese Anschlussarmatur 8 besteht aus Kunststoff und kann deshalb in einfacher Weise relativ kompliziert ausgestaltet und für die Aufnahme von flexiblen Wellrohren 5 ausgebildet sein. Dazu weist das Halteelement bzw. die Anschlussarmatur 8 eine Führung 30 auf, in welche eine Dichtungkappe 31 und das Ende eines flexiblen Wellrohres 5 eingeschoben sind. Dieses Wellrohr 5 umgibt das Kabel 3 und bildet für dieses eine Führung und einen Schutzman-

tel. Die Befestigung des Wellrohres 5 an dem Halteelement 8 bzw. der Anschlussarmatur erfolgt über ein Sperrelement 32, wie es aus der genannten Patentschrift bekannt ist. Dieses Sperrelement 32 ist quer zur Längsachse des Wellrohres 5 in einem Durchlass 33 am Halteelement 8 eingesteckt.

Fig. 2 zeigt eine Vormontagestufe der Anschlussarmatur 1, wobei nur das Endverschraubungsteil 7 und der Klemmring 9 in Explosionsdarstellung gezeigt sind. Wie zu Fig. 1 bereits beschrieben, weist das Endverschraubungsteil 7 an dem von der Gehäusewand 2 abgewendeten Ende 14 den Auflagering 15 mit einem Aussenkonus 21 auf. Am Ende 14 ist am Auflagering 15 die Rippe 22 angeordnet, welche den konvergierenden Teil des Aussenkonus 21 abschliesst. Am Klemmring 9 wird der konvergierende Innenkonus 26 durch eine Ringnute 28 abgeschlossen. Vor dieser Ringnute 28 ist im dargestellten Beispiel ein zylindrischer Bereich 35 vorgesehen. Die Nute 28 am Klemmring 9 und die Rippe 22 am Auflagering 15 wirken so zusammen, dass bei einem konzentrisch dazwischenliegenden Mantel 6 zwischen der Rippe 22 und der Nute 28 eine provisorische Halteverbindung bzw. Montageverbindung entsteht. Dies ermöglicht eine Vormontageposition, bei welcher das Ende 24 des leitenden Mantels 6 mit Hilfe des Klemmringes 9 am Endverschraubungsteil 7 festgeklemmt werden kann, bevor das Halteelement 8 aufgeschraubt wird. Dazu wird bei der Einführung des Kabels 3 in das Gehäuse mit der Gehäusewand 2 vorerst das Endverschraubungsteil 7 in die Gewindebohrung 19 eingeschraubt und festgespannt. Nun wird das Ende 24 des leitenden Mantels 6 über den Aussenkonus 21 am Auflagering 15 des Endverschraubungsteiles 7 geschoben. Anschliessend wird der Klemmring 9 in Richtung des Pfeiles 36 entlang der Achse 16 verschoben und um den Auflagering 15 positioniert. Ein geringfügiges Übermass der Rippe 22 bewirkt ein Einrasten der Nute 28 bzw. des Klemmringes 9, sodass das Ende 24 des leitenden Mantels 6 im Klemmbereich zwischen den konischen Flächen und durch die Umlenkung um die Rippe 22 in dieser Montageposition gehalten wird. Auf diese Weise lässt sich das Ende 24 des leitenden Mantels 6 gegenüber dem Endverschraubungsteil 7 richtig positionieren und es kann kontrolliert und sichergestellt werden, dass das Ende 24 des leitenden Mantels 6 vollflächig am Aussenkonus 21 des Auflageringes 15 anliegt. Damit wird der vollflächige Kontakt für die elektrische Ableitung gewährleistet. Da der Auflagering 15 in das Innere des leitenden Mantels 6 eingeschoben ist, können auch vorstehende Einzeldrähte das Kabel 3 bzw. die Leiter 4 nicht verletzen. Die erfindungsgemässe Verbindung ergibt somit eine Möglichkeit, die Verbindung zwischen dem leitenden Mantel 6 und dem Endverschraubungsteil 7 vor dem Zusammenschrauben mit dem Halteelement 8 zu prüfen und zu kontrollieren und bildet gleichzeitig ein Schutzelement, welches die Leiter 4 vor Verletzungen und Beschädigungen durch die Enden der Drähte des leitenden Mantels 6 schützt. Durch das Aufschrauben des Halteelementes 8 auf die Verschraubung 10 bzw. das Aussengewinde 23 drückt die Druckfläche 29 am Halteelement 8 gegen die Stirnfläche 27 des Klemmringes 9 und presst diesen in Richtung des Pfeiles 36 gegen das Endverschraubungsteil 7 bzw. den Aussenkonus 21 am Auflagering 15. Dadurch wird das Ende 24 des leitenden Mantels 6 fest und sicher festgeklemmt.

Um das Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten in die Anschlussarmatur bzw. das Gehäuse zu verhindern, ist um das Endverschraubungsteil 7 im Bereich des Kopfteils 25 des Halteelementes 8 eine Dichtung 34 in der Form eines O-Ringes eingelegt. Durch diese Dichtung 34 wird das Eindringen von Wasser oder anderen Flüssigkeiten über die Verschraubung 10 in die Anschlussarmatur 1 verhindert. Um das Eindringen von Flüssigkeit aus der Einschubrichtung des Wellrohres 5 in das Halteelement 8 zu verhindern, ist über das eingeschobene Ende des Wellrohres 5 eine Dichtungskappe 31 geschoben, welche den Aussenmantel des Wellrohres 5 gegenüber dem Halteelement 8 abdichtet.

Damit ist auch das Kabel 3 bzw. die Leiter 4, welche in den Durchlass 17 im Anschlusselement 1 eingeschoben, bzw. durchgeführt sind, vor Feuchtigkeitseinflüssen geschützt. Das erfindungsgemässe Anschlusselement 1 gewährleistet in jedem der beschriebenen Ausführungsbeispiele eine hohe Verbindungssicherheit zwischen dem leitenden Mantel 6 und der Gehäusewand 2, an welcher das Anschlusselement 1 befestigt ist. Für das Halteelement 8 können trotzdem Kunststoffteile verwendet werden, was den Einsatz bekannter Kunststoffarmaturen, sowie allfälliger speziell kompliziert geformter Armaturen ermöglicht. Die Anordnung der Abdichtungen gewährleistet eine hohe Dichtigkeit bei gleichzeitiger grosser Einfachheit der Herstellung der leitenden Verbindung zwischen dem leitenden Mantel 6 und der Gehäusewand 2 bzw. dem Endverschraubungsteil 7. Die Vormontagemöglichkeit mithilfe des Klemmringes 9 erhöht die Verbindungssicherheit zusätzlich. Das erfindungsgemässe Anschlusselement 1 ist besonders geeignet für die Herstellung von Anschlüssen mit Kabeln 3 und/oder Leitern 4, welche in einem Schutzrohr, z.B. einem Wellrohr 5 geführt sind. Es ist aber auch möglich, das Halteelement 8 mit einer bekannten Klemmverschraubung auszuführen, mittels welcher Kabel 3, welche nicht in einem Schutzrohr geführt sind, befestigt und gehalten werden können. Da in diesen Fällen der leitende Schutzmantel 6 normalerweise in die Isolation des Kabels 3 eingebettet ist, muss das Kabel im Bereiche des Endverschraubungsteiles 7 abisoliert und der leitende Mantel 6 freigelegt werden. Auch in diesem Fall weist die Erfindung alle oben beschriebenen Vorteile auf.

Patentansprüche

1. Anschlusselement (1) für abgeschirmte Leiter (4) und/oder Kabel (3), welche von einem elektrisch leitenden Mantel (6) umgeben und gegen elektromagnetische Störungen abgeschirmt sind, wobei das Anschlusselement (1) ein Endverschraubungsteil (7) und einen Durchlass (17) für das Kabel (3) und/oder die Leiter (4) aufweist, und wobei Endver-

schraubungsteil (7) ein elektrisch leitendes Verbindungselement zu einem Anschlussobjekt (2) bildet und das Anschlusselement (1) mit einem Befestigungsteil für den elektrisch leitenden Mantel (6) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlusselement (1) ein Endverschraubungsteil (7) und ein Halteelement (8) für einen Kabelmantel (3) und/oder ein Kabelschutzrohr (5) umfasst, welche über eine Verschraubung (10) miteinander verbunden sind, das Endverschraubungsteil (7) an dem vom Anschlussobjekt (2) abgewendeten Ende (14) einen Auflagering (15) mit einem Aussenkonus (21), welcher gegen das vom Anschlussobjekt (2) abgewendete Ende (14) konvergiert, aufweist, um diesen Auflagering (15) ein Klemmring (9) mit einem Innenkonus (26) angeordnet ist, wobei dieser Klemmring (9) in Richtung der Längsachse (16) des Anschlusselementes (1) verschiebbar ist, zwischen diesem Innenkonus (26) des Klemmringes (9) und dem Aussenkonus (21) des Auflageringes (15) am Endverschraubungsteil (7) ein Klemmbereich für das Ende (24) des elektrisch leitenden Mantels (6) ausgebildet ist und der Klemmring (9) mit der vom Endverschraubungsteil (7) abgewendeten Stirnfläche (27) an einer Druckfläche (29) am Halteelement (8) anliegt und bei zusammengeschraubtem Anschlusselement (1) durch diese Druckfläche (29) gegenüber dem Auflagering (15) positioniert ist.

2. Anschlusselement nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass am äusseren Ende des Auflageringes (15) am Endverschraubungsteil (7) eine umlaufende Rippe (22) und am Klemmring (9) eine entsprechend geformte Nute (28) angeordnet sind und diese Nute (28) und diese Rippe (22) zusammenwirken und eine formschlüssige Montageverbindung bilden.

3. Anschlusselement nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (8) eine Anschlussarmatur für ein Wellrohr (5) ist.

4. Anschlusselement nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (8) eine Klemmverschraubung zum Festklemmen eines Kabelmantels (3) ist.

5. Anschlusselement nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem gegen das Anschlussobjekt (2) gerichteten Kopfteil des Halteelementes (8) und dem Endverschraubungsteil (7) sowie zwischen dem Halteelement (8) und dem Endbereich des Wellrohres (5) je eine Dichtung (34, 31) eingelegt sind.

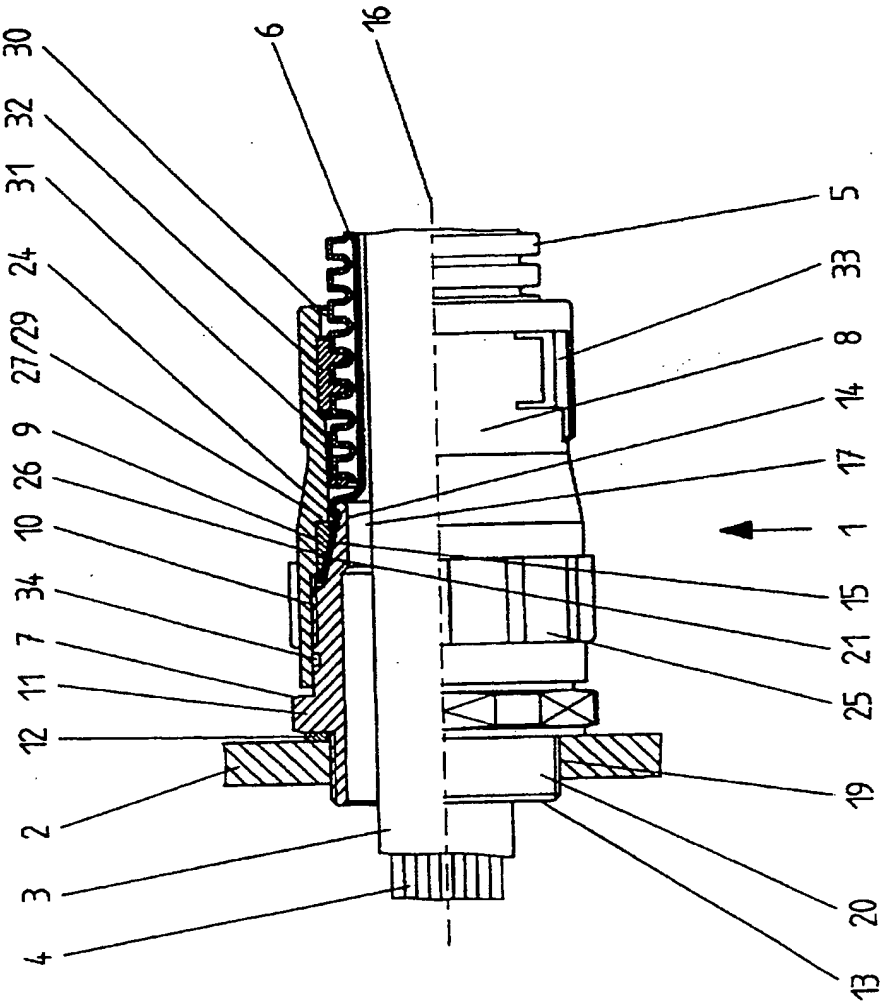

30
32
31
24
27/29
9
26
10
34
7
11
12
2
3
4
6
16
5
33
8
14
17
1
15
21
25
19
20
13

FIG.1

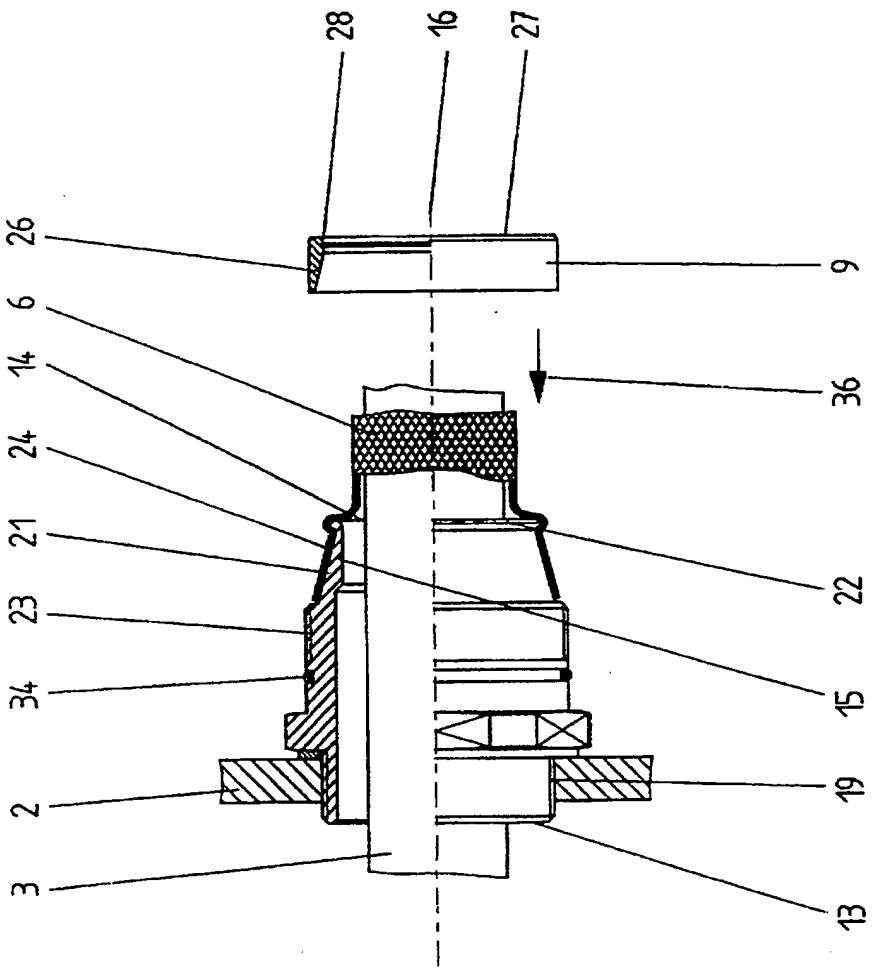


FIG.2